

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Validasi metode adalah salah satu penjaminan mutu secara kuantitatif dalam memenuhi persyaratan laboratorium terstandar. Validasi metode dilakukan untuk mengetahui pengaruh dari kondisi alat, pereaksi dan personel dalam proses analisis. Dengan tujuan untuk mengkonfirmasi atau memastikan metode analisis yang dikembangkan dan digunakan telah sesuai untuk pemanfaatannya. Dalam prosesnya, validasi metode dilakukan dengan mengamati nilai setiap parameter. Menurut ICH tahun 2005, parameter validasi yang dapat dilakukan yaitu akurasi, presisi, linieritas, spesifisitas, rentang, limit deteksi, dan limit kuantisasi. Parameter validasi disesuaikan dengan tujuan dari metode analisis. (Budari, Dewantara, & Wijayanti, 2015). Apabila parameter telah memenuhi persyaratan, metode analisis dapat digunakan secara rutin dan hasil yang diperoleh dikatakan valid.

Proses validasi metode dilakukan pada metode tidak terstandar atau metode pengembangan. Salah satu metode analisis yang perlu dilakukan validasi metode dalam sebuah laboratorium yaitu metode analisis dengan bahan alam. Bahan alam memiliki kandungan senyawa tertentu yang berbeda-beda sesuai dengan kondisi lingkungan, pengolahan dan penyimpanan (BPOM, 2023). Nilai yang tidak stabil ini dapat mempengaruhi hasil analisis. Dengan dilakukan validasi metode dapat dipastikan bahwa metode memberikan hasil yang konsisten dan akurat.

Bahan alam yang sering digunakan sebagai metode analisis yaitu bahan alam yang mengandung antosianin. Antosianin merupakan salah satu senyawa kelompok flavonoid yang terdapat pada beberapa bagian tumbuhan dengan ciri khas warna yang mencolok seperti merah, ungu dan biru. Antosianin berperan sebagai antioksidan untuk menangkal radikal bebas yang dapat dimanfaatkan untuk mendeteksi adanya senyawa kimia

karena pengaruh pH (Sulistyawatia & Wiyati, 2020). Antosianin memiliki struktur molekul berupa sifat ionik yang mudah berikatan dengan senyawa lainnya. Ikatan tersebut dapat membentuk warna pada kondisi asam, netral maupun basa (Perdani, 2023). Penggunaan antosianin harus tepat dengan pengaturan suhu, pH, cahaya dan penyimpanan karena antosianin sangat labil. Sehingga metode perlu dilakukan validasi untuk memastikan antosianin dapat dimanfaatkan dengan baik.

Salah satu tumbuhan yang mengandung antosianin tinggi yaitu ubi jalar ungu. Bagian umbi maupun kulitnya memiliki kadar antosianin yang tinggi. Komponen antosianin ubi jalar ungu adalah turunan mono atau diasetil 3-(2-glukosil) glukosil-5-glukosil peonidin dan sianidin. Penelitian sebelumnya telah menetapkan kadar antosianin pada daging ubi jalar ungu sebesar 53,84 mg/100g (Kurniasari, Rahmi, Devina, Aisy, & Cempaka, 2021), sedangkan pada kulit ubi jalar ungu terdapat total antosianin sebanyak 119,65 mg/100g (Devitria, Elfia, & Sarwis, 2023). Sehingga dapat disimpulkan bahwa kandungan antosianin pada kulit ubi jalar ungu lebih tinggi dibandingkan bagian umbinya. Kandungan antosianin dapat diamati dari intensitas warna pada kulit maupun umbi. Namun dalam penggunaan sehari-hari hanya bagian umbinya dan bagian kulit ubi jalar ungu dibuang sebagai limbah. Dengan kandungan antosianin yang tinggi, bagian kulit ubi jalar ungu dapat dimanfaatkan sebagai pendeteksi senyawa kimia (Fendri, 2018). Sehingga seluruh bagian ubi jalar ungu dapat dimanfaatkan dengan baik.

Senyawa kimia yang dapat dideteksi oleh antosianin adalah boraks. Boraks atau natrium tetraborat merupakan bahan kimia berbentuk kristal putih, tidak berbau dan sifatnya beracun dengan rumus kimia $\text{Na}_2\text{B}_4\text{O}_7 \cdot 10\text{H}_2\text{O}$. Boraks sering digunakan sebagai bahan pengawet, bahan pestisida, dan dimanfaatkan di industri kaca hingga alat pembersih. Boraks termasuk senyawa yang berbahaya jika dikonsumsi oleh masyarakat dimulai dari menyebabkan muntah-muntah hingga penurunan fungsi sistem saraf pusat (Sudjarwo, S, & N, 2021). Dengan sifat berbahaya tersebut, pemerintah melarang penggunaan boraks sebagai

bahan tambahan pangan. Jumlah yang sedikit akan berpengaruh besar pada kesehatan manusia. Boraks dapat dideteksi oleh antosianin karena memiliki pH dalam rentang 9,15-9,20 yang tergolong sebagai basa lemah. Sehingga ketika direaksikan dengan senyawa antosianin dapat berubah menjadi warna biru kehijauan sesuai dengan sifat antosianin (Rahma, Sari, & Nurfajriah, 2023). Penggunaan ekstrak kulit ubi jalar ungu sebagai pendeteksi boraks telah dilakukan sebelumnya oleh Sulistyawati, dkk tahun 2020 sebagai test kit yang mudah dan cepat. Namun test kit tersebut digunakan sebagai uji kualitatif dan tidak dilakukan validasi metode terlebih dahulu.

Boraks merupakan bahan yang dilarang sebagai bahan tambahan pangan sesuai dengan Permenkes No. 33 Tahun 2012. Tetapi masih banyak ditemui penggunaan boraks pada produk pangan yang dijual secara bebas di masyarakat. Salah satu produk pangan yang masih mengandung boraks yaitu kerupuk puli. Kerupuk puli atau gendar merupakan kerupuk berbahan dasar nasi yang ditambahkan bahan tambahan pangan dan “uyah bleng” sebagai penyedap rasa. “Uyah bleng” merupakan bahan yang mengandung boraks. (Sundaygara & Dinnullah, 2021). Penambahan ini sudah sangat umum di masyarakat, terutama untuk meningkatkan cita rasa gurih dan renyah pada kerupuk puli dalam jangka waktu yang lama. Dengan adanya senyawa boraks pada kerupuk puli menjadikan kerupuk ini harus diwaspadai oleh masyarakat. Penemuan boraks pada kerupuk masih marak di lingkungan sekitar, pada tahun 2022 Dinas Kesehatan Tulungagung menemukan kerupuk puli positif mengandung boraks yang diperjualbelikan ketika bulan Ramadan (Yohanes, 2022). Hingga pada tahun 2024, BPOM menemukan produk pangan mengandung boraks sebanyak 0,28% dari 102 sampel yang tersebar di Indonesia (BPOM, 2024). Sedangkan di daerah Sragen, BPOM masih menemukan kerupuk puli positif boraks (Takhrodjie, 2024)

Penemuan ini diperkuat dengan penelitian yang telah dilakukan oleh Anngela dkk menemukan bahwa di Pasar Ngunut ditemukan 4 buah sampel kerupuk puli positif boraks (Anngela, Muadifah, & Nugraha,

2021). Selain itu di Pasar Blauran ditemukan kerupuk yang mengandung boraks dengan kadar 118.055-731.974 ppm (Palimbong, Sihombing, & Mulyanto, 2024). Penelitian terbaru juga ditemukan dua sampel kerupuk puli yang dijual bebas di Pasar Muntilan mengandung boraks dengan kadar 0,016% dan 4,366% (Firdausa, Haresmita, & Agusta, 2024). Dengan demikian masih banyak ditemukan kerupuk puli yang mengandung boraks di pasaran.

Pengujian deteksi boraks pada bahan pangan telah diatur dalam SNI 01-2358-1991 dengan metode pengabuan dan pengendapan asam borat bebas yang kemudian dideteksi jumlah boraks dengan metode asidimetri. Penguat uji boraks berkembang dengan adanya uji nyala dan pemanfaatan tumerik pada SNI 01-2894-1992. Pengembangan metode juga dilakukan pada uji kuantitatif dengan instrumen Spektrofotometer UV-Vis. Namun metode-metode tersebut membutuhkan pereaksi dan instrumen yang kompleks serta membutuhkan waktu lama. Sehingga dikembangkan metode alternatif yang dapat digunakan secara cepat, akurat dan mudah yaitu test kit menggunakan bahan alam yang mengandung antosianin.

Proses validasi menggunakan metode Spektrofotometri *UV-Vis*. Pemilihan instrumen Spektrofotometer *UV-Vis* sebagai penetapan validasi metode karena instrumen ini memiliki kelebihan yaitu selektivitas dan ketelitian yang tinggi serta dapat mendeteksi senyawa tertentu dalam waktu yang cepat (Abriyani, Wibiksana, Syahfitri, Apriliyanti, & Salmaduri, 2023). Hal ini juga dipengaruhi oleh larutan uji yang diukur harus memiliki gugus kromofor dan aoksokrom. Pada kulit ubi jalar ungu yang mengandung antosianin dengan gugus kromofor dan aoksokrom yang saling berikatan (Fauzan Alfianto, 2020). Sehingga mempermudah pendeteksian senyawa dengan Spektrofotometer UV-Vis.

Berdasarkan dari permasalahan yang terjadi, peneliti tertarik untuk melakukan penetapan kadar boraks pada kerupuk puli yang dijual di Pasar Ngemplak Tulungagung dengan ekstrak kulit ubi jalar ungu yang

sebelumnya telah dilakukan validasi metode. Pemilihan area Kabupaten Tulungagung dikarenakan berdasarkan observasi masih ditemukan produsen yang curang dengan menggunakan uyah bleng sebagai bahan tambahan dalam pembuatan kerupuk puli produksi rumah tangga.

1.2 Rumusan Masalah

1. Bagaimana batas keberterimaan validasi metode penetapan kadar boraks dengan ekstrak kulit ubi jalar ungu?
2. Apakah kerupuk puli yang dijual di Pasar Ngemplak Kabupaten Tulungagung mengandung boraks dengan menggunakan metode penetapan kadar boraks dengan ekstrak kulit ubi jalar ungu?

1.3 Tujuan Penelitian

1.3.1 Tujuan Umum

Untuk mendeteksi boraks pada kerupuk puli yang dijual di Pasar Ngemplak Kabupaten Tulungagung dengan metode penetapan kadar boraks dengan ekstrak kulit ubi jalar ungu.

1.3.2 Tujuan Khusus

Tujuan khusus penelitian ini, yaitu:

1. Mengetahui batas keberterimaan validasi metode penetapan kadar boraks dengan ekstrak kulit ubi jalar ungu.
2. Mendeteksi kadar boraks pada kerupuk puli yang dijual di Pasar Ngemplak Kabupaten Tulungagung.

1.4 Manfaat

Manfaat dari penelitian ini yaitu memberikan informasi mengenai pemanfaatan ekstrak kulit ubi jalar ungu sebagai deteksi boraks dalam kerupuk puli yang cepat dan mudah

1.5 Kerangka Konsep

